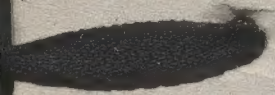


9364

Bibl. Jag.

IV

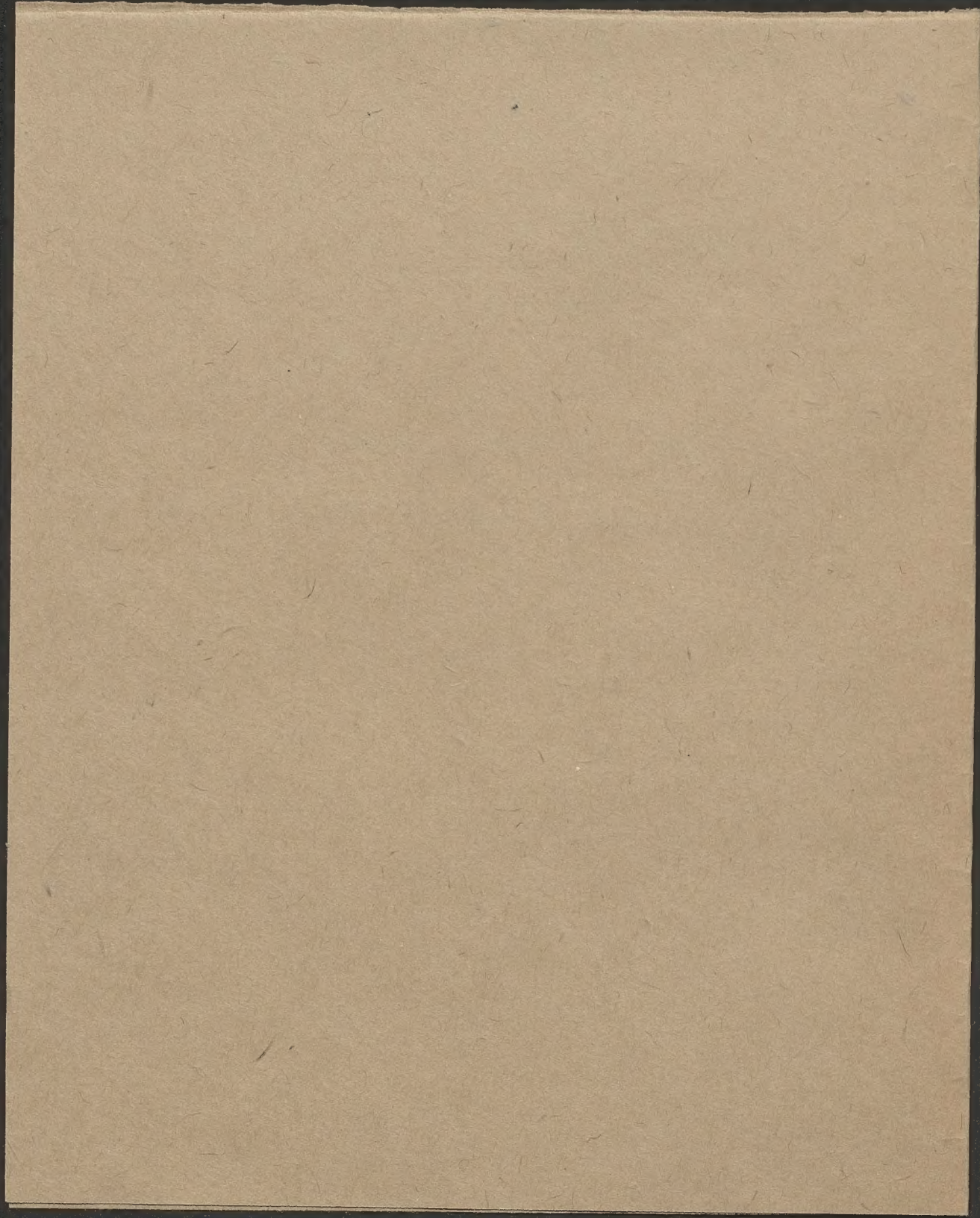




9364

M. Smoluchowski

Über den Temperaturschwingung



101/53

Vortrag im Volkshilfungsverein

5/III 1899

Oben linear ausgedeutete Körper: Saiten, Luftsäulen

Kann flächenförmige: Schwingplatten ^{hängen ab von Größe und Natur}

Töne durch Anschlagen mit Austreichen, unharmonische Klänge, Einzelnen
(Becken)
Klangfiguren, Knoten bei Kontaktstößen, hier Knotenlinien

runde, \square , \square mit Stab, excentrisch; Akkord, Theorie!

Glocken sind eigentlich dasselbe; Klinggläser, Ton wintermildigt durch Wasser viel besser ^{vergrößert}

Schlagen mit Stäben, Töne hängen ab von Größe etc.

Resonanz von Glocken in der Luft, Wandbrücke etc.

Glocken spielen groß in der 500 Centen Glockenspiele

Gegensingen Glocken, Töpfe \parallel Gläser mit Wasser, Theorich

Gegensingen Membranen, keine eigene Elastizität ^{Formänderung}, müssen gespannt werden durch äußere Kräfte; Papier Membran ^{baum} Trommel, Pankten, (müssen gespannt werden)

Kontaktstöße - Saiten für sich schwacher Ton

Mitschwingen; Resonanzboden bei Klaviersaiten, Stimmungsgabel, Violine (Stradivari)
^{Violinschall}

Klaviersaiten können geschallt werden, dass Violine besser wirkt

Dies setzen eine größere Luftmasse in Bewegung.

Gegen Resonanz auf bestimmte Töne bei Körpern, welche selbst ein deutlicher
starker Ton geben; abhoppender Reiter von Saiten

Unterstützung gegen mitschwingende Membranen (Telephon, Phonograph)

mit Schwingen Stimmungsgabel; Übertrag kann sogar durch Luft stattfinden

Verknüpfung viel so große Masse; Knoche welcher Glocke ins Ohr bringt

Trambulin, Schallkel; ~~Knochen~~ sympathisches Pendel; klingende Fenster

Glocke mit Resonanzröhre, Stimmungsgabel mit Resonanzröhre Pfeife

Resonatoren von Helmholtz; dasselbe ist experimentell auch bei Pfeife etc. der

Fell / Auch im Ohr, Mechanismus des Hörens, Membrana tympanalis

100/53
Über den Temperatursprung bei Wärmeleitung in Gasen. 22

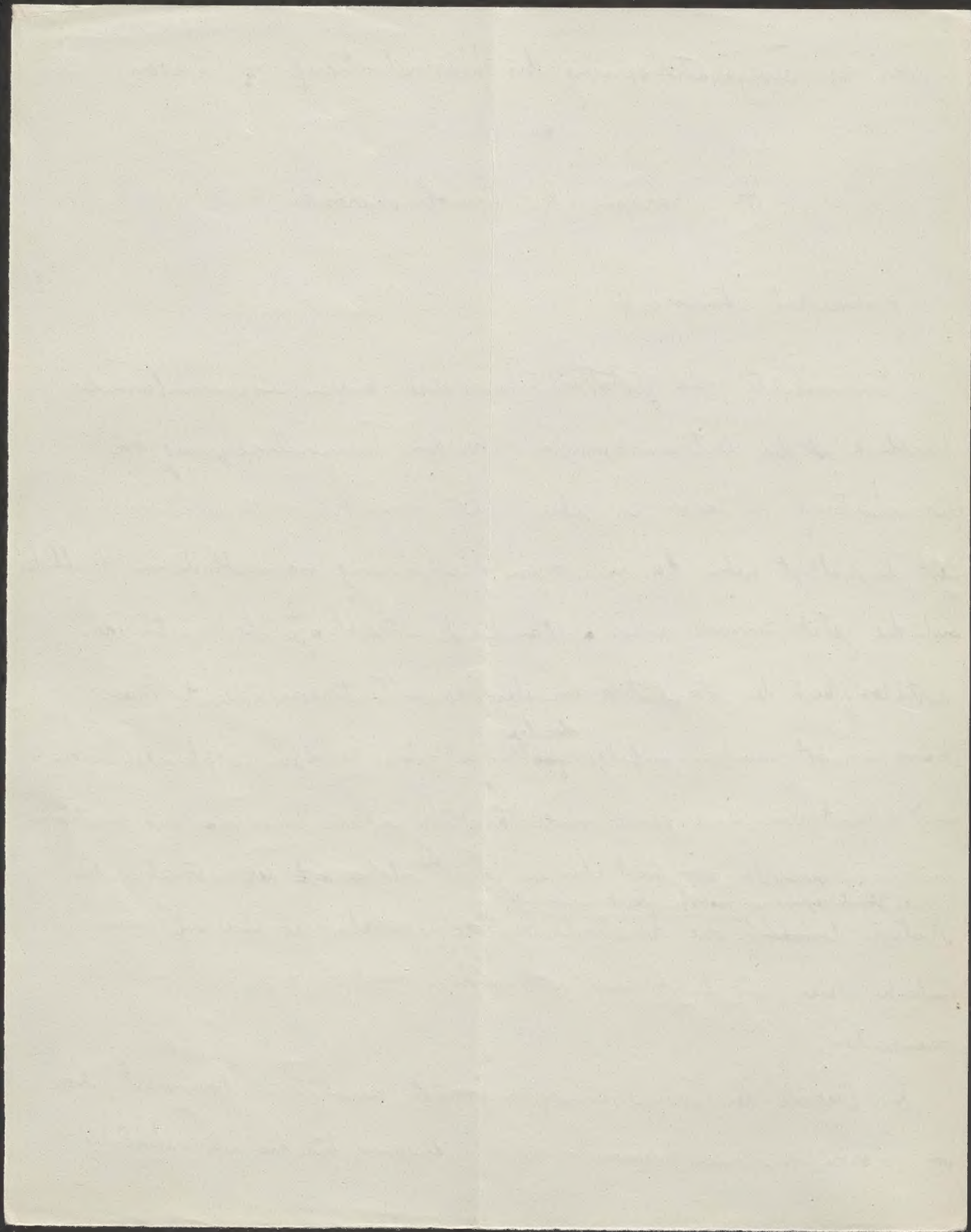
von

Dr. Marian R.v. Smoluchowski.

Hochzuverehrende Anwesende!

Ich möchte mir gestatten, Ihnen einen kurzen zusammenfassenden Überblick ~~st~~ der Untersuchungen über den Temperatursprung bei Wärmeleitung in Gasen zu geben, mit denen ich mich seit einiger Zeit beschäftigt habe, da mir diese Erscheinung namentlich im Hinblick auf die jetzt immer wieder auftauchende Streitfrage über Werth oder Werthlosigkeit der Atomistik von besonderem Interesse scheint. Dieses Phänomen ist nämlich infolge ^{molekularer} ~~gastheoretischer~~ Erwägungen gefunden worden und scheint mir auch ganz unverständlich zu sein, wenn man die kinetische Gastheorie verwirft; es gehört eben zu jenen ^{bei} ~~welchen~~ ~~auf~~ die Struktur der ^{man könnte sagen: deren Unvollkommenheit hervorsteht} Materie, ~~bevorzugt~~; die kinetische Gastheorie erklärt es aber auf ganz einfache Weise und lässt auch noch andere merkwürdige Erscheinungen voraussagen.

Der Begriff des Temperatursprungs ist, analytisch formuliert, schon von Poisson in seiner bekannten Grenzbedingung für die Wärmeleitung



eingeführt worden:

3

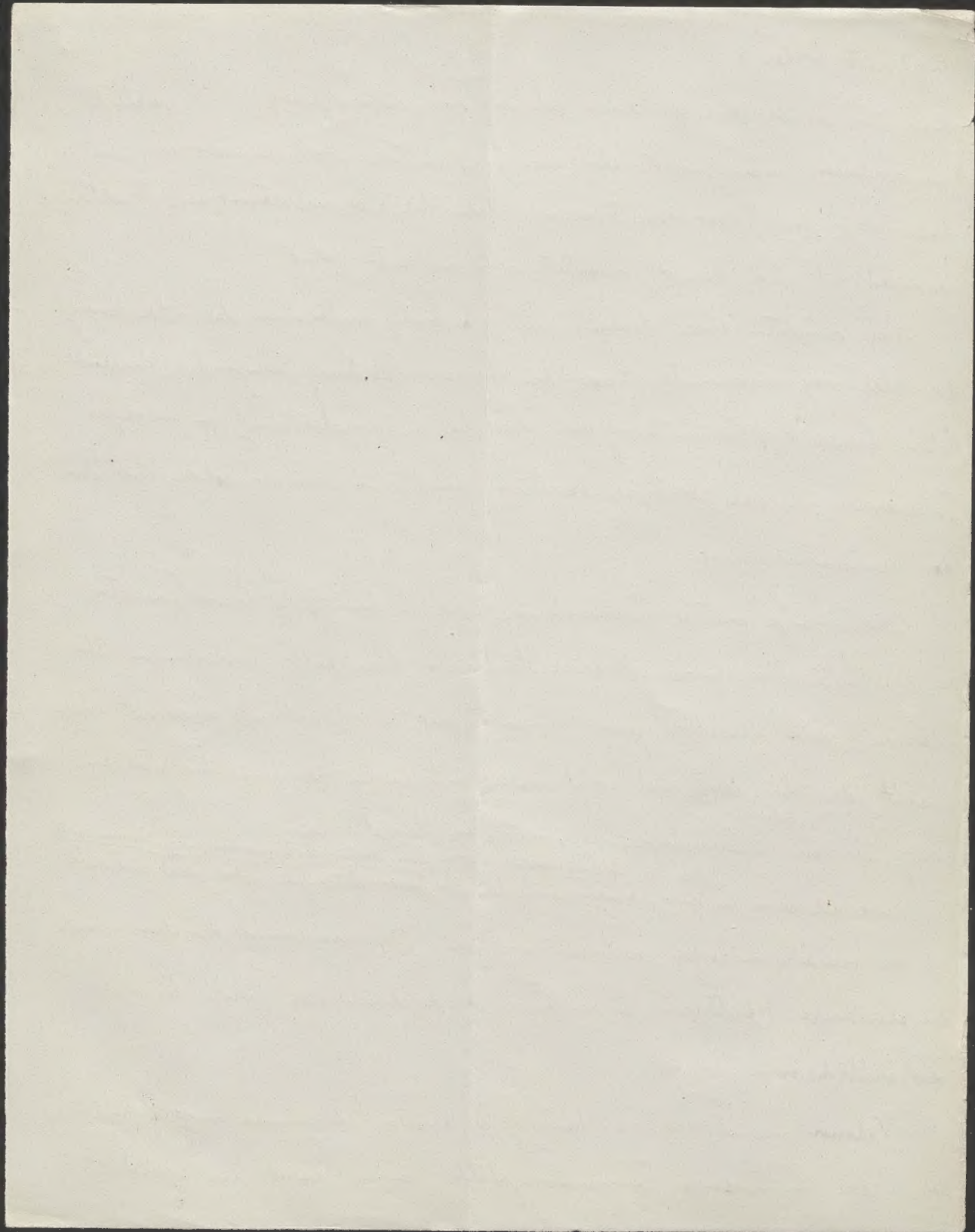
doch war es nie gelungen einen solchen Temperatursprung wirklich nachzuweisen, man musste also den Coefficienten $\gamma = 0$ annehmen, und das ist ja die Poisson'sche Theorie, welche die Wärmeleitung auf Strahlung zurückführt, schon längst veraltet und ad acta gelegt.

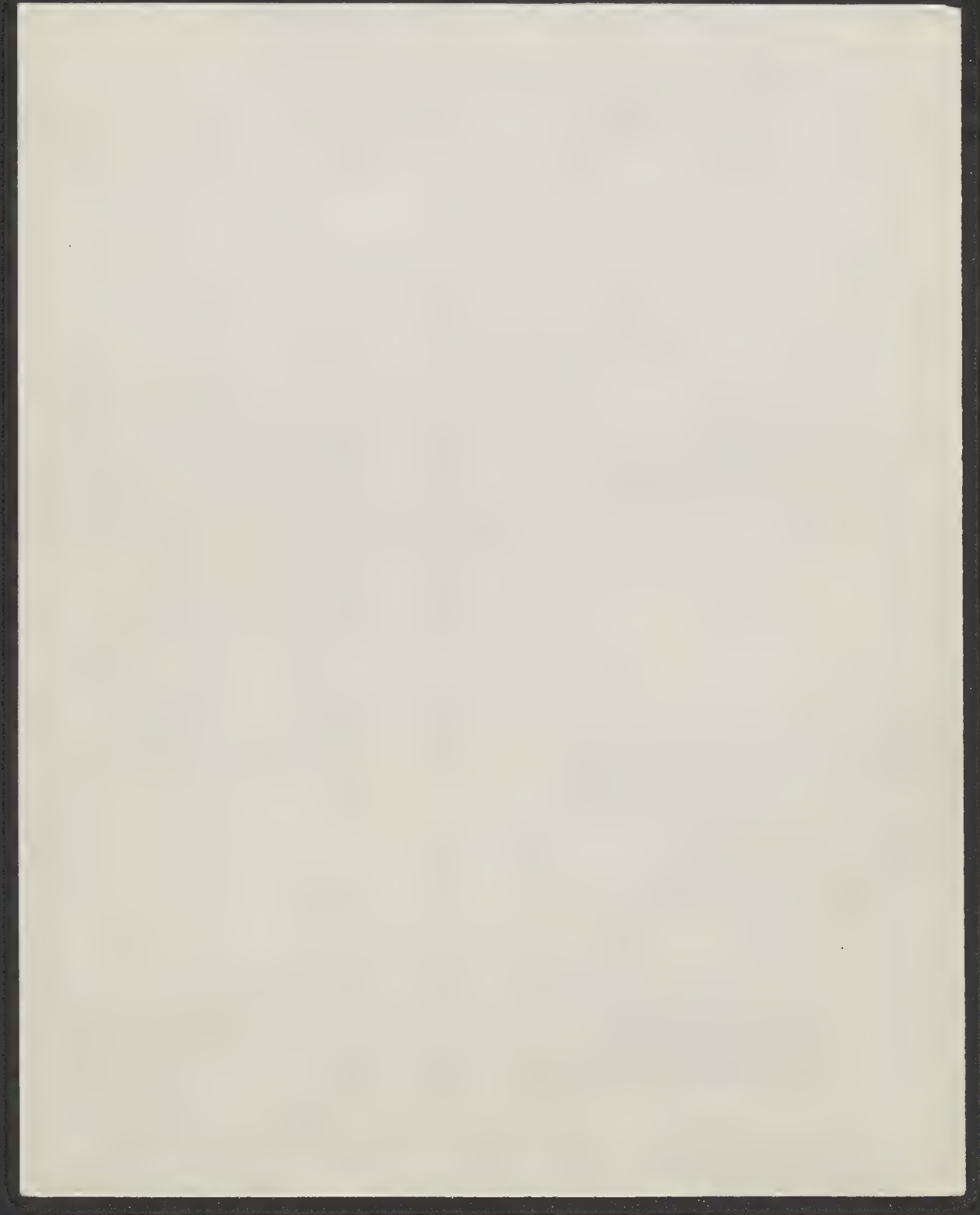
Nun drückten aber Kundt und Warburg anlässlich der Entdeckung der Gleitung verdünnter Gase bei innerer Reibung längs der Oberfläche fester Körper die Vermuthung aus, dass bei Wärmeleitung ein analoges Phänomen wie die Gleitung existiren dürfte - und ein solches ist eben der Temperatursprung.

Die einzige weitere Bemerkung, die ich bezüglich dieses Punktes in der Literatur fand, ist eine Stelle in Kirchhoff's Vorlesungen über Wärme, worin derselbe jene Vermuthung K.-Warburg's erwähnt, aber meint, darüber lasse sich wohl nichts entscheiden, da man bis jetzt zu wenig über ^{ist die} die Wärmebewegung in festen Körpern weiss.

Bevor ich nun zu den ^{welche die ~~Satz~~ tatsächliche Existenz des Temperatursprungs beweisen sollen} experimentellen Untersuchungen übergehe, möchte ich von vornherein zeigen, wie man sich den Mechanismus derselben nach der kinetischen Gastheorie zu denken hat, da dann das Übrige leichter verständlich sein wird.

Nehmen wir also an es bestehe in einem Gase in der Richtung der X-Axe ein lineares Temperaturgefälle, welches durch die Gerade θ_1, θ_2





11. Also nun will ich mich auch mit dem Temperament beschäftigen. Ich habe schon gesehen, dass das Temperament eine wichtige Rolle spielt, wenn es um die Gesundheit geht. Ich habe schon gesehen, dass das Temperament eine wichtige Rolle spielt, wenn es um die Gesundheit geht. Ich habe schon gesehen, dass das Temperament eine wichtige Rolle spielt, wenn es um die Gesundheit geht.

Das Temperament ist eine wichtige Eigenschaft, die die Gesundheit beeinflusst. Es gibt vier Temperamente: das sanguinische, das melancholische, das phlegmatische und das cholische. Jedes Temperament hat seine eigenen Eigenschaften und seine eigenen Krankheiten. Ich habe schon gesehen, dass das Temperament eine wichtige Rolle spielt, wenn es um die Gesundheit geht.



Das Temperament ist eine wichtige Eigenschaft, die die Gesundheit beeinflusst. Es gibt vier Temperamente: das sanguinische, das melancholische, das phlegmatische und das cholische. Jedes Temperament hat seine eigenen Eigenschaften und seine eigenen Krankheiten. Ich habe schon gesehen, dass das Temperament eine wichtige Rolle spielt, wenn es um die Gesundheit geht.





Giebt es Punkte, welche eine Affinität zu Γ haben, diese
offen sind und im Punkt von Γ getrennt sind. ~~Es ist~~
~~dieser nur die~~ Γ ~~ist~~ Γ ~~ist~~ Γ .

[illegible]

12. 12. 12.

Wir sind die 2. / in dem

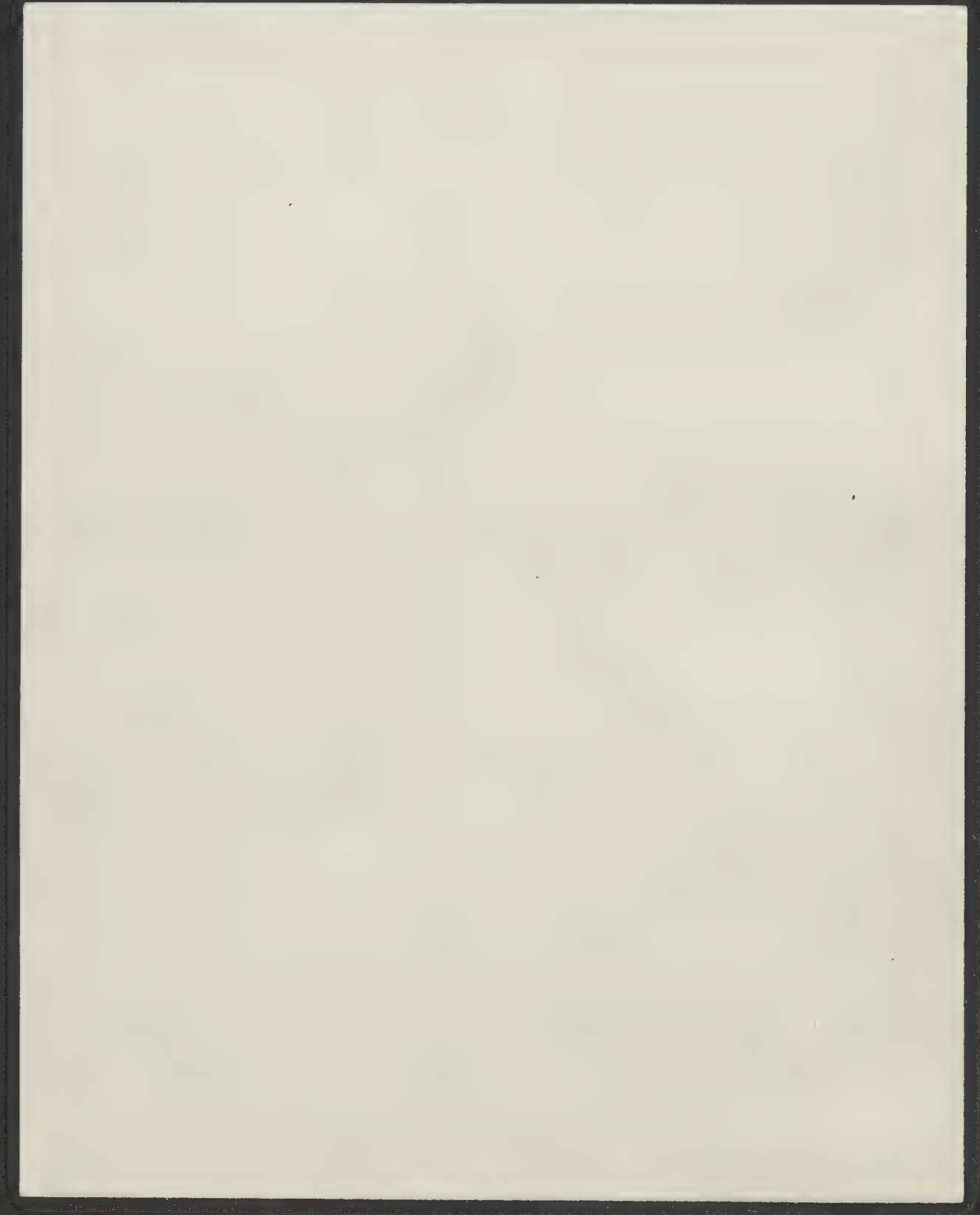
1/2 in. by 1/2 in. or

nimmt die $\frac{1}{2}$ des 1.2

1. *Amphiprion* *leucurus* (Forsk.)

de 632 1000 1000 1000

1914





Dieser Umstand beweist ohneweiters dass diese Abnahme der Wärmeleistung nicht von einer (gleichmäßigen) Abnahme des Wärmeleistungswegkoeffizienten herrühren kann, denn dann müssten ja beide Gefäße procentuell dieselben Werte liefern.

Dagegen ergibt sich ~~es~~ folgt ein solches Verhalten thetisch aus der Annahme des Temperatursprunges — da ja seine Wirkung mit einer Vergrößerung des Dosisenraumes um 25 äquivalent ist, was im kleinen Gefäße mehr ausfällt als im großen —. Diejenige Formel welche sich durch die Forderung der Grenzbedingung $\theta - \theta' = f \frac{\partial \theta}{\partial n}$ ergibt lautet:

$$L = \frac{2\pi l k}{\ln \frac{R}{r} + \gamma \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{r} \right)} \quad \text{oder umgekehrt: } \gamma = \frac{\ln \frac{R}{r}}{\frac{1}{R} + \frac{1}{r}} \left(\frac{L}{L_0} - 1 \right)$$

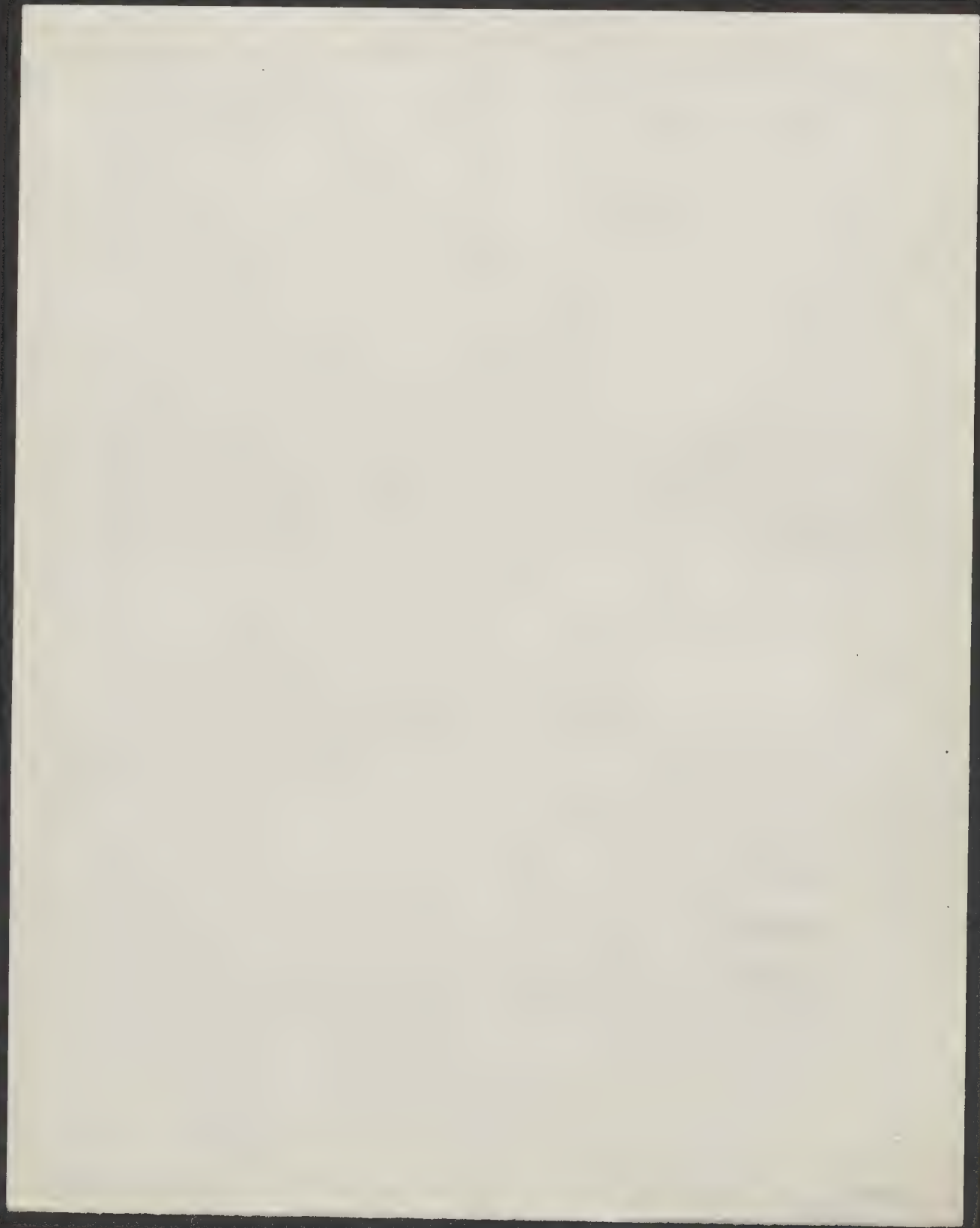
Die nach dieser Formel berechneten γ ergeben sich nun thetisch in beiden Gefäßen gleich und unterscheiden sich genau dem Drucke verkehrt proportional also der mittl. Wylänge prop.

W. in engen Gefäße:

γ	760 bis 41mm	4.74	0.90	0.095	0.0086	0
	184°	187.8	202.4	320.0	644.1	788
$\frac{L}{L_0}$	1.69	1.61	1.58	1.59	1.67	

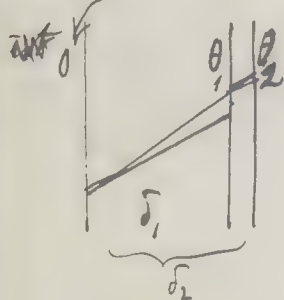
$$\left. \begin{array}{l} \text{Mittel } 1.62 \\ \text{im weitem Gefäße } 1.78 \end{array} \right\} 1.70 \lambda = 0.000171 \cdot \frac{760}{\gamma} \text{ cm}$$

Schöne Übereinstimmung für Wasserstoff $\gamma = 6.96 \lambda$



Das Resultat war also eine sehr gute Bestätigung der Theorie.
 Von dem Phys. "I. p. von O. H. W. T., v. J. f. M. 24, ~~1892-93~~ 1893-94, 1894-95.
 Weitere Versuche unternehmen sich nun nach einer anderen Methode.

Es wäre nämlich interessant, wenn man die Temp. θ_1 direkt, mittels
 Temperaturnessung ^{des Gases bei stationärer Wärmestromung durch 2 Plättchen} nachweisen könnte. Vielleicht dürfte dies mittels
 optischer Methoden ausführbar sein, wenn man dagegen ^{10.} ein dünnes
 mit einem Thermoelement verbundenes Metallblech benutzen wollte,
 um die Temp. des Gases ~~in der Nähe~~ ^{in der Nähe} der Oberfläche zu
 messen, so muss man bedenken dass dann auch an ^{dieser Oberfläche} ~~demselben~~
 je ein $\Delta\theta$ stattfindet. Es wird also nicht die Temp. angehen, welche
 an der betreffenden Stelle im Gase früher geherrscht hat, ~~sondern~~
~~eine~~ aber immerhin kann man auch diese Methode ^(in folgender Weise) zur Messung
 benutzen. Das ~~bekannte~~ ^{normale} Druck - selbige $\Delta\theta$ verschwindend klein ist -



wird die Temperaturverlauf linear sein somit

$$\theta_1 = \frac{\delta_2}{\delta_1} \theta_2$$

dagegen sobald bei Verbindung des $\Delta\theta$ auftritt.

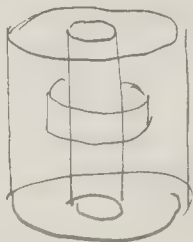
$$\theta_1' = \frac{\delta_1 + 2\gamma}{\delta_2 + 4\gamma} \theta_2 \quad \text{also wird } \theta_1' \text{ erniedrigt}$$

$$\theta_1' < \theta_1$$

woraus man umgekehrt das γ berechnen kann; etwas complicierter
 wird die ~~Reine~~ Berechnung wenn man noch die Strahlung berücksichtigt
 und braucht man dann noch eine Probektg. im Vakuum.



Der praktischen Ausföhrung der Versuche diente sich eine etwas modifizierte
Anordnung: an Stelle der beiden Lötplatten waren in einander gestohlene
Hohlzylinder (Röhren), ^{die durch fließendes Wasser von geringer Temperatur kühlt wurden} und die innere Platte war durch einen Kupferblech-
Ring ersetzt,
angelötet waren.
Hohlzylindern

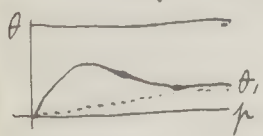


an dem die Röhre eines Thermoelements
des Gases zwischen den beiden
~~enden~~ war oben und unten durch
eingepresste Ebonitringe abgeschlossen. Auf die übrigen Details der
Anordnung brauche ich wohl hier nicht näher einzugehen, ^{da} sich
dieselbe als nicht besonders praktisch erwies. Die Abweichungen
in den Beobachtungsresultaten waren nämlich viel größer als bei
der früheren Methode, was sie ich mich überzeigte — von der Art
der Temperaturmessung mit Thermoelementen herab, und
außerdem war es sehr schwer den Apparat genügend dicht zu
erhalten. Mit großer Sorgfalt köthte ich noch diese Fehlsquellen
theilweise eliminieren können, das schien mir aber nicht mehr der
Mühe wert zu sein, nachdem ich später schon eine viel bessere
Methode auffand. Die Resultate stimmten mit der früheren
vollständig überein, insofern als sich genügende Proportionalität mit
2 herausstellte und der Wert der Coefficienten, welcher etwas
verschieden war je nachdem Luft CO_2 oder H_2 verwendet wurde



und je nachdem die Metallflächen vernickelt oder verguldet waren,
 sich von derselben Grundordnung ergibt wie früher. Im übrigen warfen die
 Versuche keine solche Genauigkeit erreichbar wie früher, und ich werde
 mir deshalb auch das Aufschreiben weiterer Zahlen ersparen.
 Eine Modification dieser Versuche will ich noch erwähnen, die
 als eine Art experimentum crucis besonders interessant ist.

Ich füllte nämlich den Gossamm mit H_2 und schwarzte die
~~in~~ ~~inneren~~ Innenfläche des Ringes mit Tusche, während die
 übrigen Flächen polirt waren. Was wird das für einen Effect haben?
 Bei normalem Druck wird die Strahlung gegenüber der Wärmelⁱⁿtegr.
 überhaupt ganz verschwindend klein sein, also das $\theta_1 = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} \theta_2$ versch.



Sobald nun der Temp. p. auftritt, hat dies
 nach dem früher Gesagten den Effect die Temp. θ_1
 der Mitteltemp. zu nähern, also wird θ steigen. Wenn ~~man~~ man aber
 zum größten Vacuum gelangt ist, so ist Wärmelⁱⁿtegr. ganz
 verschwunden und es wirkt bloß die Strahlung der inneren schwarzen
 Flächen, infolge deren θ_1 sehr nahe $= 0$ sein wird. Somit muß es
 dazwischen einen Maximumpunkt erreichen.

Wenn gegen meine Theorie falsch wäre und in Wirklichkeit
 der Wärmelⁱⁿtegr. Coefficient κ mit dem Druck abzunehmen würde,
 so müßte die Temp. von Anfang an successive abnehmen.



Die Versuche ergeben ein ~~deutliches~~ auffallendes Maximum vor der
unserer Theorie wiederum bestätigt.

Nun würde einigermassen auffallend erscheinen, wenn ~~bei~~ ⁱⁿ den vorbrin-
den früheren Versuchen von Winkelmann, Gröbe u. a. ~~sich keine~~ über
Wärmeleitung, welche ja größtentheils nach ~~dieselben~~ ^{ähnlichen} Abkühlungs-
methoden angestellt waren wie meine ersten Versuche, sich keine
Anzeichen für ~~den~~ ^{des Bestehens} Temp.-gr. ~~ergeben~~ hätten auffinden lassen.
^{in Bezug auf diesen Punkt}

Deshalb untersuchte ich die ~~den~~ ^{in Bezug auf diesen Punkt} ~~bezügliche~~ Literatur etwas genauer.
~~und fand~~ Da ~~findet~~ ^{ergibt} sich gleich die ~~erste~~ beste Übereinstimmung
meiner Versuche mit jenen, welche Ormk. der spätere Entdecker
des fabelhaften Etheriongas, (fast gleichzeitig mit mir) im Phil. Mag.
publiziert hat. Es ist das ein recht umfangreiches Beobachtungs-
material, ~~in Form von~~ ^{über} Abkühlungs geschw. d. g. von Thermo-
metern in Gasen ~~zwischen~~ ^{von} Atmosph. Druck ^{an bis zum} ~~und dem~~ ^{an bis zum} größten Vacuum.
Ormk. selbst hat dasselbe nicht ^{weiter} bearbeitet und keinerlei weitere
theoretische Folgerungen daraus gezogen. Ich habe aber gesagt, dass es
mit meiner Theorie besten übereinstimmt, und dass man daraus
einen je ~~findet~~ ^{von} ähnlichen Grö. wie die hier gefundenen
berechnen kann und dass auch die Compressionst. mit d. gut harmonisch.

Dass aber ~~ist~~ ^{so} kann man nun sofort bezüglich der ersten
Arbeit von Winkelmann behaupten (im Jahre 1876), wo eine Versuchs-



^{für Luft}
reiche bis zu größerer Verdünnung fortgesetzt wurde:

Abk. gest. ^{Durch}	750	919*	4.7	3.0	1.92 m
Abk. gest.	299	290	258	245	216

Die Dicke des Zwiſchenraumes zwischen den dabei benutzten concentrischen Messingcylindern war 0.314 cm, woraus nach der früher erwähnten Formel sich das je berechnet zu

$$0.0195 \quad 0.0208 \quad 0.0538 \text{ cm}$$

und das Product γp
welches constant bleiben soll:

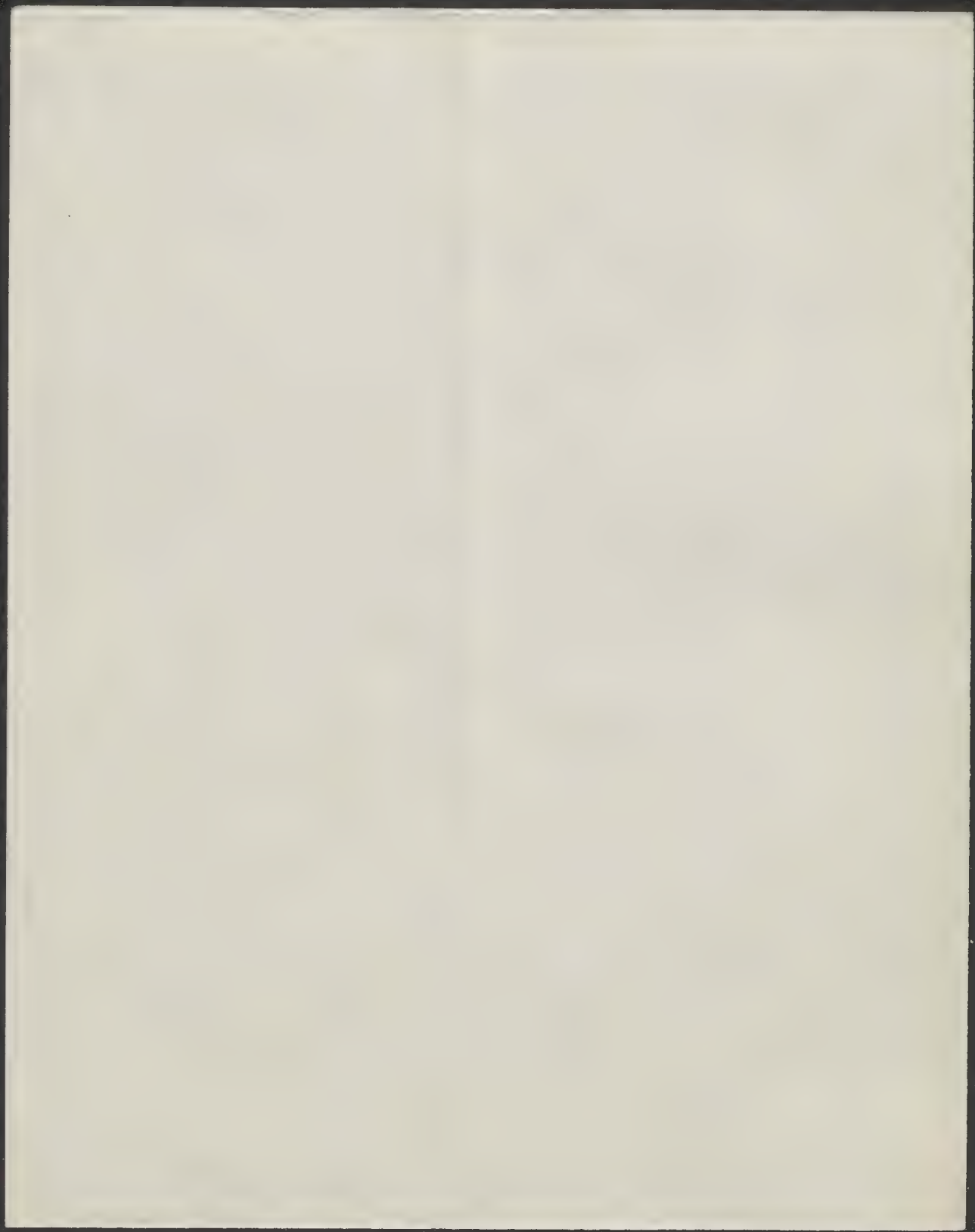
$$0.092 \quad 0.086 \quad 0.100$$

woraus im Mittel fast derselbe Wert $\gamma = 0.0000122 \frac{\text{cm}}{\text{g}}$
folgt, den ich (für Glas und für Nickel) gefunden habe.

Bei den Versuchen von Kundt & Warby und von Gräte lässt sich diese Berechnung nicht mehr ^{so gut} quantitativ verfolgen, da sie viel weitere Gefäße benutzten und dabei jenes Phänomen erst bei größeren Verdünnungen bemerkbar ist, welche nicht mehr gemessen wurden.

Dagegen sind die Schlierenmacher'schen Versuche für uns von besonderem Interesse. Aus der Formel $Z = \dots$

ergibt sich nämlich, dass der Einfluss von p desto größer wird je kleiner das r , ^{ist} ~~ist~~; er muss also besonders hervortreten, wenn z. B. statt des Thermometers ein dünner Draht verwendet wird, wie das bei der von Schl. angewendeten Methode des galvanischen Elektrolyse von Gräten der Fall ist.



In der That zeigte sich bei Sch.'s Versuchen die Abnahme der Wärmeleitung bereits bei viel geringeren Graden der Verdünnung, bei Drücken ^{bis zu 40} ~~von 100~~ mm, was früher ganz unerklärlich schien und id. von Eickhorn irgendwelchen unbekannten Fehlerquellen zugeschrieben wurde. Nach unserer Theorie ist diese Erscheinung ganz natürlich erklärt, und kann man wiederum die Fehlermacher'schen Zahlen zur Berechnung von γ benutzen. 20.

Für Luft

$\gamma =$	91*	22	5.2	1.2	0.3	(0.07 gesättigt) mm
$L =$	2138*	2121	2071	1867	1344	(497)
$\rho_f =$	0.0125	119	124	125	164	Rothel 0.0123
(L)	2138*	2121	2060	1867	1353	(613)

zurück berechnet

und analog für Wasserstoff. Die Übereinstimmung lässt nichts zu wünschen übrig (mit Ausnahme der letzten ...)

In der That halte ich diese Methode des galvanischen Erwärmens von Drähten für die praktischste zur ~~weiteren~~ Untersuchung dieser Erscheinungen, da man ^{dieselben} durch Wahl von genügend dünnen Drähten in ein beliebig hohes Druckintervall verlegen kann, welches bequem messbar bleibt, während ~~sonst~~ ^{bei der} Messung der großen Verdünnungen ~~mit den größten feinsten Drähten zu kämpfen und sich gedanke sie auch in dieser Form weiter auszumitteln.~~ ^{immer eine ~~gewisse~~ Unsicherheit bestehen bleibt.}



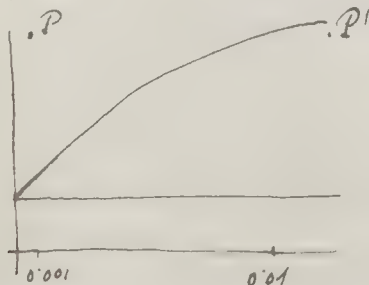
Diese Untersuchungen sind nämlich natürlich noch lange nicht abgeschlossen.
Vor allem ist es zu bemerken, dass die hier abgeleiteten Gesetze des Tangenzial-
 ihre Gültigkeit verlieren dürften wenn die Verdünnung soweit fortgeschritten
 ist, dass die mittlere Weglänge λ von ähnlicher Größe wird, wie die Gefäß-
 dimensionen. Dann werden recht complicirte Erscheinungen eintreten
 und einfach wird die Sache erst dann wieder wenn die Verdünnung schon
 so groß ist, dass man die Gefäßdimensionen als klein gegenüber λ
 betrachten kann. Dann finden nämlich fast gar keine Zusammen-
 stöße der Moleküle untereinander, sondern nur Reflexionen von den
 Wänden statt. Wie man leicht einsieht wird dann die Wärmeüber-
 tragung zwischen parallelen Platten von deren Distanz ^{sie kann also bei Annäherung der Platten ein gewisses Maximum nicht überschreiten.} überhaupt
 unabhängig; ^{sonst} ~~und~~ ^{sonst} ~~es~~ wird nur vom Drucke abhängen und zwar demselben
 proportional sein. ^{Experimentell nachgewiesen sind diese letzteren Phänomene, welche wohl auch}
 (Der experimentelle Nachweis wird allerdings mit
 ^{aus der kin. Th. folgt noch nicht und})
 Rücksicht auf die erforderlichen großen Verdünnungen nicht leicht
 zu erbringen sein.

Als Beispiel mit welchen Schwierigkeiten man da zu kämpfen
 hat und in was für Fehlschlüsse man gerathen kann, möchte
 ich ^{zuin Schlusse} ~~schließen~~ noch mit einigen Worten die sensationelle Entdeckg.
 ^{seitens Prich}
 Prich's des Ethertonposes erwähnen.

Selbstverständlich wäre da auch noch die Druckverhältnisse in Betracht zu ziehen, welche sich bei Wirkung der Radiometerbewegung gewiss in Betracht kommen & werden.

Es müssten dem überhaupt sehr eigenenthümliche Verhältnisse auftreten: so wird die Temperatur des Gases im ganzen Räume gleich sein und correspondirt dem ^{Mittel} ~~Nittel~~ der beiden Wandtemperaturen; das nämlich wenn man die übliche Definition von Temperatur beibehält, und ~~das~~ ^{dies} würde auch die Angabe eines eingetauchten Thermometers sein. Dagegen wird die Temp. (oder ^{vielleicht besser} ~~schlechter~~ die Wärmebewegung) eigenenthümliche Tolerationserscheinungen aufweisen: wenn man n. ein Thermometer mit einer ganz kleinen Kugel eintaucht die auf der einen n. der kälteren Seite ~~durch~~ ^{mit} einen recht schlecht wärmeleitenden Stoff ^{überzogen} ~~bedeckt~~ ist, so wird dieses Thermometer überall die Temp. der wärmeren Platte anzeigen, da nur die von jener herkommenden Moleküle zur Eilting kommen (~~stärker~~ ^{ist} ein gewöhnliches Thermometer überall, auch vor jener nur die Retention erzeugt wird). Es wird also die Wärmeleitg. Erscheinungen hervorgerufen, welche der Strahlung vollständig ähnlich sind.

17
Betrachten wir ^{in Druck} die Curven, welche die Abhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit (richtigen Stellenpunkt) vom Drucke darstellt, ^{hat und was ihm selbst auf} ~~bei~~ die größten Verdünnungen ^{besuchen} und ⁱⁿ ~~in~~ vergrößertem Maßstabe ~~so dass es so werden~~ ^{sich in dem} dieselben zum ^{den theoretischen Punkt} Schluss fast linear verlaufen, was ja ~~dann~~ ^{übernehmen} ~~was ich~~ ^{erwähnte} ~~welches ich oben~~ ^{erwähnte}.

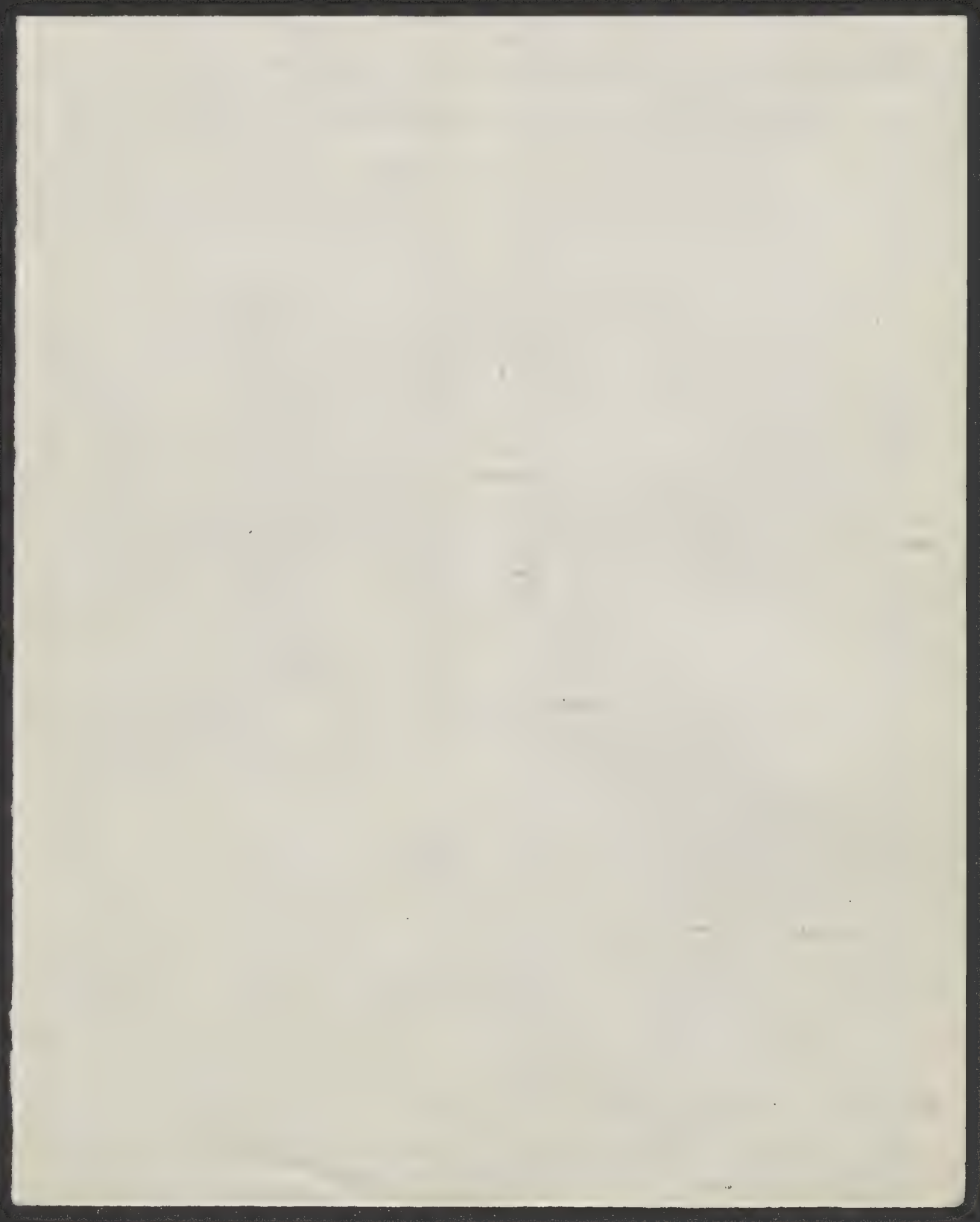


Also bei 0.001 mm D. wird die Wärmeleitfähigkeit schon ^{schon} ~~fast~~ gering sein.

Da fand man Druck unter gewissen Umständen bei ~~diesem~~ ^{solchen} schimmer niedrigen Drucken eine

^{verhältnismäßig} ~~ganz~~ ^{geringer} Vermehrte Leitfähigkeit welche D. den Punkte P entspricht würde, und was fand dies ^{stark} ~~stark~~ ^{ausgesprochen} wenn er eine Stille des Glaswand des Gefäßes oder noch besser Glaspulver, das im Gefäß eingeschlossen war, stark erhitzte, und er interpretierte ^{dies} ~~seine~~ Beobachtung dahin, dass durch das Erhitzen ein Gas von enormer Wärmeleitfähigkeit, das Ethion, entwickelt werde, welches in der Kälte und bei höheren Drucken wieder vom Glas und überhaupt allen Körpern abnehmend wieder absorbiert wurde.

Nun ^{direkte} ~~plante~~ ^{sich} ~~dass~~ die ganze Sache sich aber viel leichter durch ein Versuchen bei der Druckbestimmung erklären lassen. Es ist nämlich seit Langem bekannt, von Crookes, Werburg & Thomsen etc. nachgewiesen, dass Glas mit großer Fähigkeit Spuren von Wasser behält, welche beim Erhitzen im Vacuum freigesetzt werden. Also ^{was Druck gar nicht durchdringt} ~~erhielt~~ sich gewiss

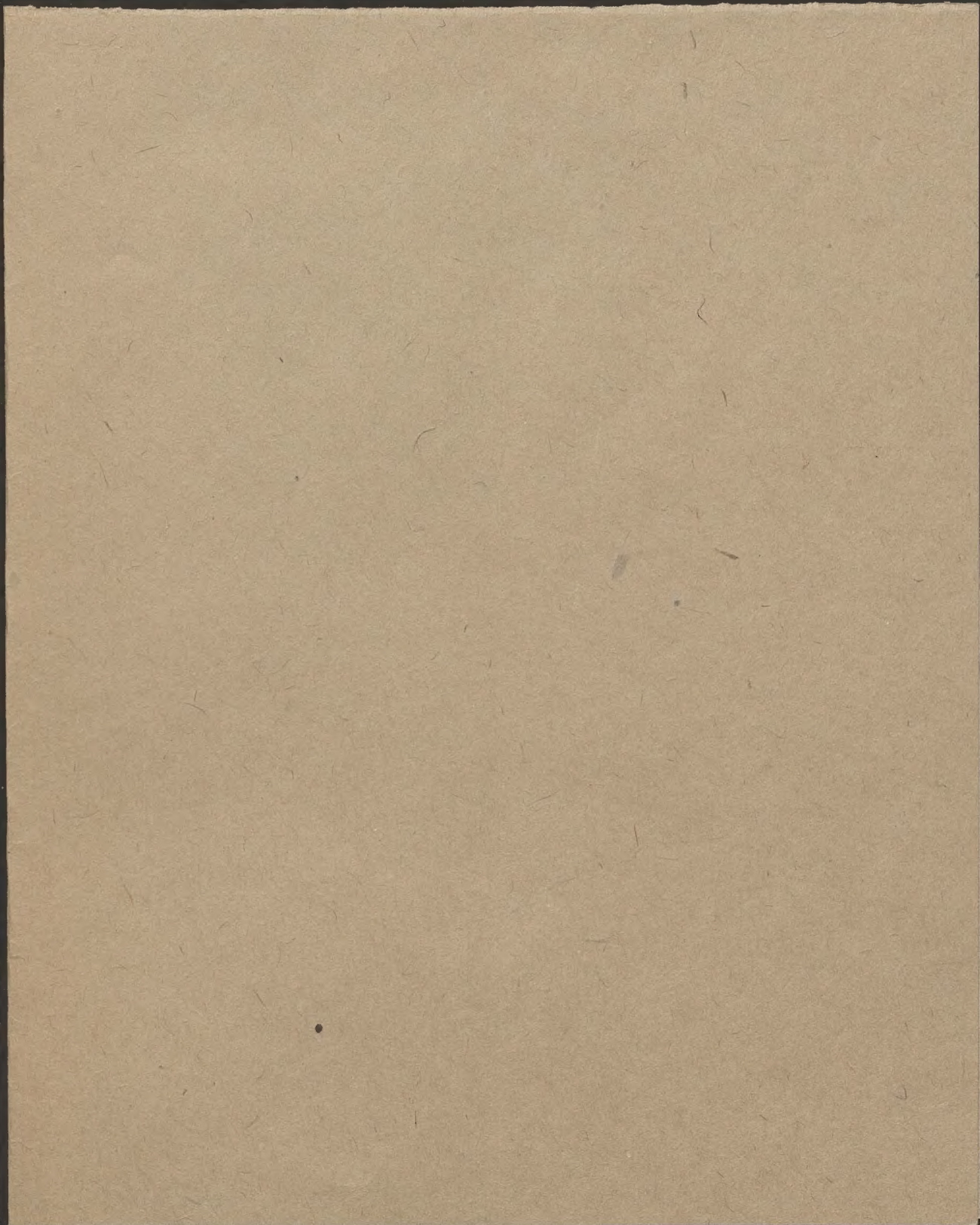


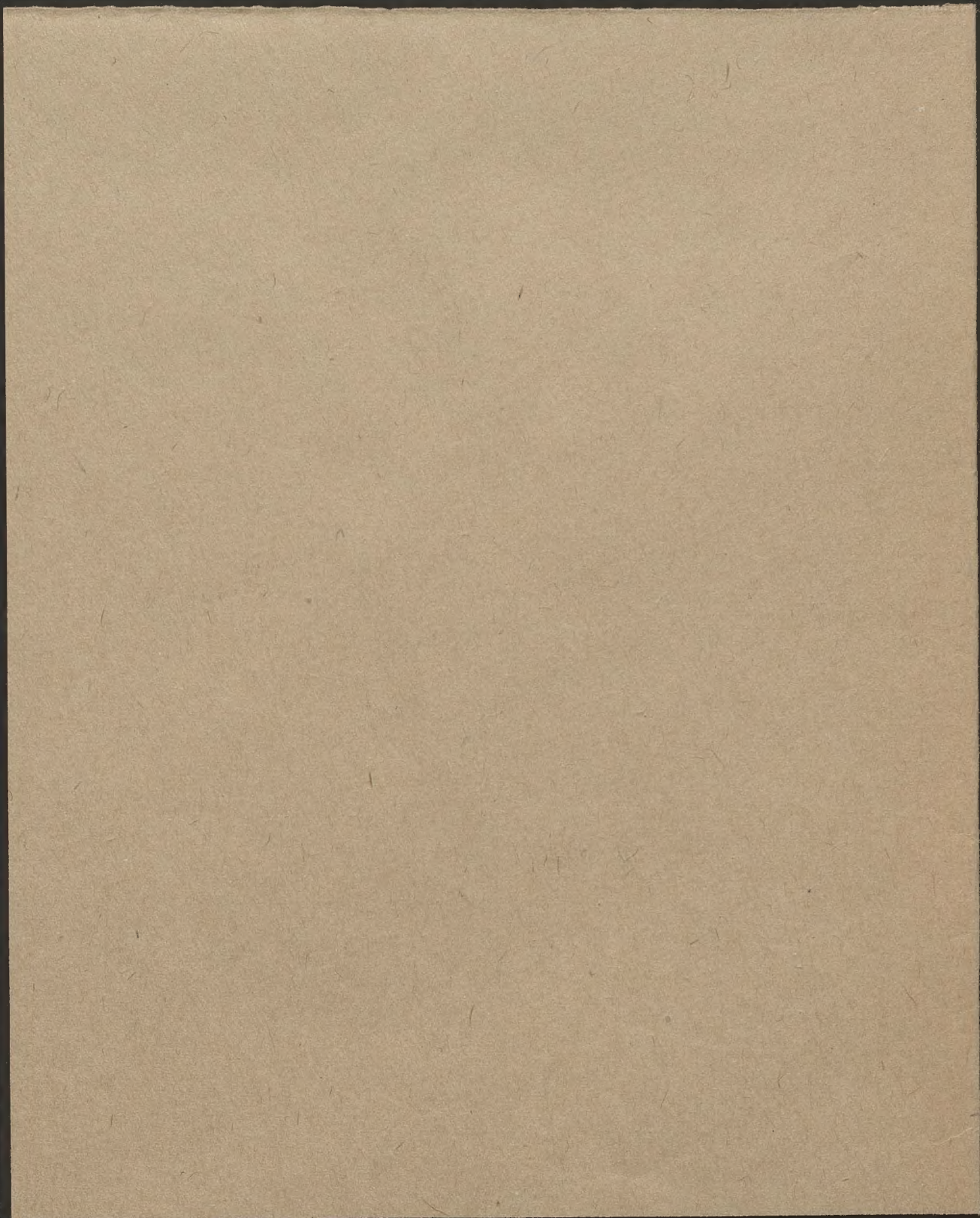
Wasserdampf bei Druck's Versuch. Dieser wird aber dessen Vorteil-
druck wird aber durch das Hochot Manometer, das Druck herunters, nicht
angezeigt, dass er sich beim Comprimiren condensirt. Somit glaubte Druck
dass, ~~mit~~ einem Drucke von 0.001 m zu haben, im Wirklichkeit konnte
derselbe aber vielleicht entweder noch 0.02 m Wasserdampf ~~ausströmen~~
haben, dann ist die Beobachtung des nicht durch Punkt P mehr P'
darzustellen und bietet nichts Ausgewöhnliches dar.

Und was am Reiter dafür spricht, dass Etherion nur Wasserdampf ist, welche Meinung übrigens auch Crookes und Dorn ausgesprochen haben, ist der Umstand, dass die Versuche nur dann gut gelangen, wenn alle Trocknungsmittel wie P_2O_5 , $CaCl_2$ etc. entfernt waren, da dieselben das Etherion begierig absorbirten.

Auf die wärteren Spekulationen Dusch's über die Natur dieses Gases einzugehen dürfte wohl demnach auch überflüssig sein, umso mehr als sie wirklich etwas allen phantastisch sind, so vll. nimmt Dusch ~~an~~ an, dass der Wärmecoeffizient 100 mal so groß ist wie bei Wasserstoff, dass seine Dichte $\frac{1}{100}$ jener von H_2 sei, die Molekulargewichte aber 10000 mal so groß wie jene von H_2 , und alle dies nur auf Grund jener Wärmecoeffizienten versuche, welche unverändert sich wohl viel einfacher in der obigen Weise erklären lassen.









1344. 1000

